|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | |  | Как измерили скорость молекул  Как вы знаете, молекулы (атомы) всех веществ движутся: в твёрдых и жидких телах они колеблются, а в газах – летают. И учёные задались вопросом: какова скорость движения молекул? С чем её сравнить – со скоростью черепахи или пули? Все молекулы движутся с одинаковыми скоростями или нет? Были и другие вопросы.  В 1920 году немецкий физик Отто Штерн придумал и провёл опыт, позволивший впервые измерить скорость молекул (атомов) серебра в газообразном состоянии. Для опыта учёный изготовил прибор, состоящий из двух цилиндров, один из которых вставлен в другой, а внутри, по их оси, натянута посеребрённая проволока. Цилиндры скреплены и вращаются, а проволока нагревается электрическим током. В стенке внутреннего цилиндра имеется узкая щель, расположенная параллельно проволоке (см. левый рисунок).  http://www.fizika.ru/fakult/tema-07/f-07f-1.gif  При разогреве проволоки до 1200 °С слой серебра на её поверхности начинал быстро испаряться, и молекулы (точнее говоря, атомы) серебра разлетались во все стороны. Некоторые из них пролетали через щель из внутреннего цилиндра и оседали на стенке внешнего цилиндра. Если цилиндры не вращались, на стенке внешнего цилиндра, напротив щели, образовывалась узкая полоска серебра, повторяющая очертания щели (см. левый рисунок ниже). Однако при вращении цилиндров с постоянной скоростью серебро оседало в виде более широкой полоски, причём, непостоянной толщины – с «горбом» в средней части (см. правый рисунок). |  | |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  | |  | | --- | | http://www.fizika.ru/fakult/tema-07/f-07f-2.gif |   Почему же результаты опыта так сильно отличались при неподвижных и вращающихся цилиндрах? Так могло произойти лишь в том случае, если не все атомы серебра имели одинаковые скорости. Действительно, большинство летящих атомов движутся приблизительно с одинаковыми скоростями, поэтому долетают почти одновременно и образовывают «горб». Однако есть небольшая часть «медленных» и небольшая часть «быстрых» атомов, которые оседают на стенке слева и справа от «горба».  После этих пояснений полёт атомов серебра выглядит как простая задача на движение. Символом В1 мы обозначили место на стенке внешнего цилиндра, где возникает полоска серебра, если цилиндры неподвижны. Символом В2 мы обозначили то место, где возникает «горб» при вращающихся цилиндрах. Другими словами, пока атомы серебра летят от щели до стенки внешнего цилиндра, она меняет своё положение, поворачивается.  Зная скорость вращения цилиндров, по расстоянию между В1 и В2 легко подсчитать время полёта большинства атомов серебра от щели до внешнего цилиндра. И, зная длину пути атомов от щели до стенки (то есть расстояние между стенками цилиндров), мы легко сможем подсчитать скорость атомов серебра по известной формуле: *v = l / t* .  К чести физиков скажем, что к моменту проведения этого опыта они уже имели теоретически вычисленные значения скоростей для молекул (атомов) газов. И в ходе опыта Штерна их расчёты подтвердились: скорость, с которой могут двигаться атомы серебра, лежит в пределах от 50 до 625 м/с. Эти значения близки к скоростям пуль и снарядов!  (C) 2009 Кривченко Игорь Викторович (г. Москва) |  | |